

МОРФОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ІДЕНТИФІКАЦІЇ САПРОФІТНИХ БАКТЕРІЙ

Визначення рівня бактеріального забруднення потребує, перш за все, виявлення кількісного та якісного складу мікроорганізмів [4]. Будь-які ознаки бактерії є важливими під час ідентифікації. Проте деякі з них мають першочергове значення [2]. Вивчення форми розмірів, взаємного розташування клітин, характеру розташування джгутиків, наявності капсул та включень дозволяє скласти уявлення про антигенні, патогенні та фізіологічно-біохімічні, цитохімічні властивості мікроорганізмів [8]. Таким чином, морфологія бактерій має велике таксономічне значення, оскільки є важливим критерієм під час ідентифікації бактерій [1, 7].

Метою дослідження є виявлення взаємозв'язку між морфологічними властивостями та ідентифікацією сапрофітних мікроорганізмів, що конкретизується у наступних поставлених завданнях:

- 1) виявити проблемні аспекти тлумачення поняття “виду” в бактеріології;
- 2) розглянути морфологічні властивості мікроорганізмів;
- 3) встановити зв'язок між морфологічними властивостями та ідентифікацією бактерій;
- 4) ідентифікувати бактерії мікрофлори повітря;
- 5) розглянути кількісні та якісні закономірності формування мікрофлори повітря;
- 6) порівняти результати досліджень із санітарно-гігієнічними нормами.

Об'єкт дослідження: морфологічні властивості мікроорганізмів.

Предметом дослідження є мікрофлора повітря приміщень кафедри біології та методики її викладання природничо-географічного факультету.

Методи дослідження: седиментаційний метод Коха, фарбування за Грамом, статистичний; культивування мікроорганізмів здійснювалася на щільному поживному середовищі, колонії рахували механічно.

Наукова новизна: здійснено аналіз кількісного та якісного складу мікрофлори приміщень кафедри біології та методики її викладання, обґрунтовано особливості ідентифікації мікроорганізмів на основі морфологічних ознак.

Теоретичне значення: розглянуто концепції виду в бактеріології та виділено проблеми, які виникають перед мікробіологами при визначенні виду мікроорганізмів як основної систематичної категорії. Розширюються та поглиблюються наукові знання з морфологічних властивостей мікроорганізмів, їх роль під час визначення роду бактерій, виділено загальні закономірності механізму ідентифікації на основі морфології мікроорганізмів.

Практична цінність полягає у тому, що поширення знань з цього питання дозволить відповідальніше ставитися до свого організму, допоможе усвідомити необхідність дотримання гігієнічних норм. Обізнаність в санітарно-гігієнічному плані сприяє зменшенню загального числа мікробів, з якими ми контактуємо щодня. Також, результати дослідження підтверджують значення морфологічних властивостей в ідентифікації мікроорганізмів.

Аналіз результатів. Результати кількісного аналізу свідчать, що найбільша концентрація мікроорганізмів наявна у туалеті (рис. 1), адже це найбільш відвідуване місце, в якому не завжди дотримуються правил гігієни, зберігається інвентар для прибирання. До приміщень з високою концентрацією мікроорганізмів належить і живий куточок. Це обумовлено тим, що у повітрі присутня велика чисельність мікрофлори організмів тварин, їх продукти харчування містять епіфітну мікрофлору. Окрім вказаних факторів, на кількісний склад мікрофлори повітря впливають сприятливі фізичні фактори. Зокрема, відсутність прямих сонячних променів, сприятлива температура. Найменша кількість мікроорганізмів виявлена в навчальній аудиторії №21, що може пояснюватись регулярним провітрюванням, значною площею аудиторії.

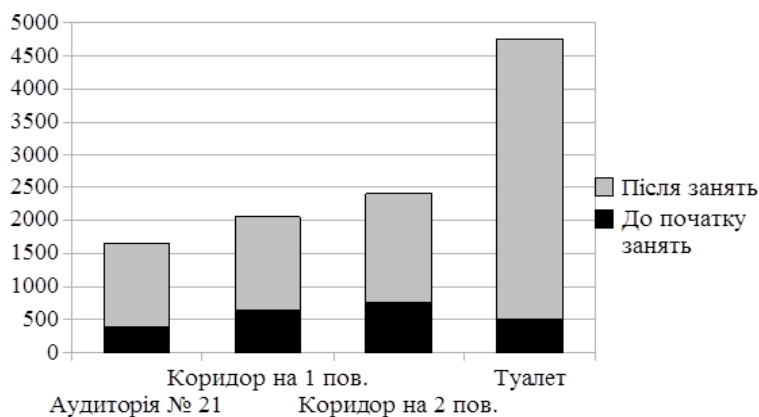


Рис.1. Кількісний розподіл мікроорганізмів до та після занять

Привертає увагу, висока частка грибів (40,65%) від загальної кількості колоній мікроорганізмів в повітрі коридору на другому поверсі, що пояснюється посиленням здатності грибів до розмноження в повітрі з надлишковою вологістю та конденсованою вологістю на охолоджених поверхнях (стіни, скло, відкоси вікон). Звертає увагу закономірність збільшення кількості мікроорганізмів в повітрі аудиторій з кожним наступним поверхом, що пояснюється зростанням температури в приміщенні. Значне зростання кількості загального мікробного числа для мікрофлори повітря коридорів обумовлено тим, що вони є місцем активного руху людей, які переносять значну кількість мікроорганізмів на верхньому одязі.

Результати якісного аналізу мікрофлори повітря свідчать про переважання пігментованих сапрофітних бактерій роду *Micrococcus*, сарцин, стрептококів, бактерій роду *Bacillus*. Це обумовлено тим, що пігменти захищають мікроорганізми від надмірної сонячної інсоляції. Найменшим виявився вміст диплобацил, стрептобацил (рис. 2).

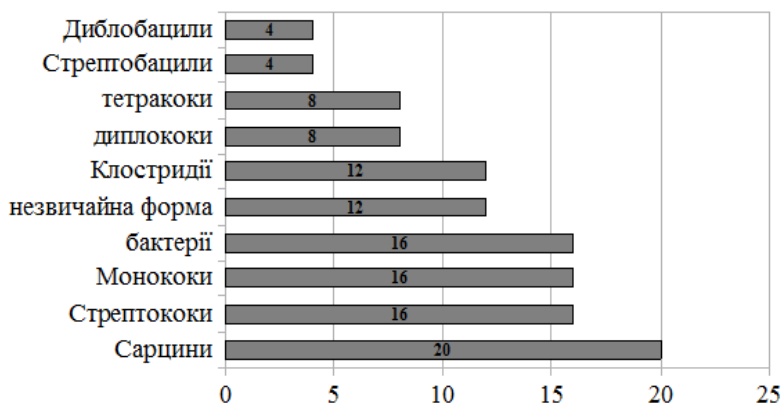


Рис. 2. Біорізноманітність мікрофлори повітря (у відсотках)

Співвідношення сарцин, стрептококів, монококів, диплококів та тетра-коків складає відповідно 29,4 % : 23,5 % : 23,5 % : 1,8 % : 11,8 %. Висока частка стрептококів є доказом повітряно-крапельного забруднення повітря та індикатором місць довготривалого перебування людей.

Співвідношення бактерій, клостридій, диплобацил, стрептобацил складає відповідно 44,5 % : 33,3 % : 11,1 % : 11,1 %. Присутність спороутворюючих паличок можна пояснити нерегулярним провітрюванням та відсутністю вологого прибирання.

Таким чином, мікрофлора повітря є вторинною та досить бідною за видовим складом. Насамперед, це пояснюється тим, що на відміну від атмосферного повітря, у повітрі закритих приміщень не відбувається процесів самоочищення.

Під час ідентифікації бактерій було підтверджено загальновідомий факт, колій колоній не є ключовим при визначенні видового складу мікрофлори. Морфологічні ознаки їх клітин можуть бути однотипними. В ході проведеної роботи з ідентифікації було встановлено, що більшість сапрофітних мікроорганізмів мікрофлори повітря належить до грампозитивних бактерій.

Висновки:

1. За зростанням мікробного числа в 1 м³ повітря до занять досліджувані приміщення можна розмістити у такому порядку: навчальні аудиторії < туалет < коридор II поверху < коридор I поверху, а після занять – коридор I поверху < навч. аудиторія < коридор II поверху < туалет.
2. За зростанням біорізноманітності мікроорганізмів в 1 м³ повітря досліджувані приміщення можна розмістити у такому порядку: навч. аудиторія < коридор I поверху < коридор II поверху < туалет.
3. Серед мікрофлори повітря приміщень кафедри біології переважаючими є пігментовані сапрофітні бактерії роду *Micrococcus*, сарцини, бактерії роду *Bacillus*. Найменшим виявився вміст, клостридій та бактерій, мікроорганізмів неправильної форми. Переважна більшість сапрофітних мікроорганізмів належить до грампозитивних.
4. Кількість мікроорганізмів в усіх досліджуваних приміщеннях за критерієм Шафіра знаходиться в межах санітарних норм.
5. Труднощі ідентифікації виду мікроорганізмів спричинені:
 - меншою різноманітністю морфологічних властивостей прокаріот у порівнянні з еукаріотами;
 - потребою не лише аналізу морфологічних властивостей, але й комплексу біохімічних, детального всіх особливостей штаму;
 - види можуть бути представлені багатьма підвидами, які можна розглядати як певний етап формування виду;
 - здатністю бактерій до плеоморфізму. Зокрема, резистентність бактерій під впливом антибіотиків;
 - впливом умови росту культур на морфологічні властивості.

1. Блохина И. Н. Систематика бактерий (с основами геносистематики) / Блохина И. Н, Леванова Г. Ф., Антонов А. С. - Новгород: Изд-во Нижегород, 1992. - 169 с.
2. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Борисов Л. Б.. - М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2005. - 736 с.
3. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / К. М. Векірчик. - К.: Либідь, 2001. - 312 с.
4. Векірчик К. М. Практикум з мікробіології: навч. Посібник/ К. М. Векірчик. - К.: Либідь, 2001. - 144 с.
5. Віннікова О. І. Дидактичні матеріали з мікробіології та вірусології : методичний матеріал / О. І. Віннікова // Біологія. - 2008. - № 3 . - С. 2-11.
6. Віннікова О. І. Практикум з мікробіології: [методичні рекомендації] / О. І. Віннікова, І. М Моргуль. - [2-ге вид.]- Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. - 33 с.
7. Герхардт Ф. Методы общей бактериологии; под ред. Ф. Герхардта. – Москва: Мир, 1983. - 1272 с.